∽ Baccalauréat STT C.G.–I.G. ∾
Polynésie juin 1999

Exercice 1 **4 points**

1	2	3
4	5	6

On dispose d'un tapis de jeu à six cases, numérotées de 1 à 6 (voir la figure précédente), ainsi que de deux jetons, l'un rouge et l'autre vert.
On pose au hasard :
— le jeton rouge sur l'une des cases,
— puis le jeton vert sur l'une des cases vides restantes.

1. **a.** Combien y-a-t-il de dispositions possibles de ces deux jetons sur le tapis ?

b. Quelle est la probabilité p que les deux jetons occupent des cases portant l'une un numéro pair, l'autre un numéro impair ?

Quelle est la probabilité q que les deux jetons occupent des cases portant des numéros pairs ?

2. **a.** Quelle est la probabilité pour que la somme des numéros des deux cases occupées soit supérieure ou égale à 8 ?

b. Quelle est la probabilité pour que la somme des numéros des deux cases occupées soit strictement inférieure à 8 ?

Exercice 2 **4 points**

Le tableau suivant présente l'évolution du taux de chômage, en pourcentage de la population active, au Japon, entre les années 1950 et 1996.

Année	1950	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1996
Rang de l'année x_i	0	10	15	20	25	30	35	40	45	46
Taux y_i (en %)	1,2	1,6	1,6	1,2	1,1	2,0	2,6	2,1	3,1	3,4

(Sources : Problèmes économiques. La Documentation Française. Avril 1998)

1. Représenter le nuage de points de coordonnées $\left(x_i\ ;\ y_i\right)$ dans un repère orthogonal :

1 cm représente cinq années sur l'axe des abscisses,

1 cm représente un taux de chômage de 0,5 % sur l'axe des ordonnées.

2. Déterminer les coordonnées du point moyen A de ce nuage.

Le placer sur le graphique.

3. On prend pour droite d'ajustement de ce nuage la droite ($\mathcal{D}$) passant par A et de coefficient directeur égal à $0,04$.

a. Déterminer une équation de la droite ($\mathcal{D}$).

b. Tracer la droite ($\mathcal{D}$) sur le graphique.

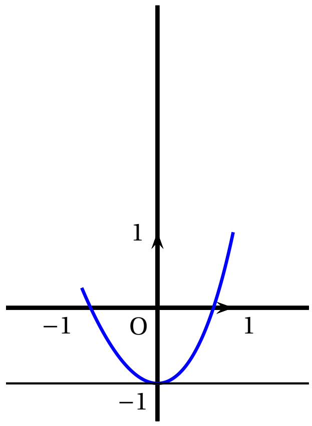
4. Si on utilisait l'ajustement précédent (équation déterminée à la question 2. a.) :

a. Quel serait le taux de chômage prévisible au Japon pour l'année 2000 ?

b. À partir de quelle année le taux prévisible dépasserait-il à nouveau 3,2 % ?

Problème **12 points**

Le plan est rapporté à un repère orthonormal.
La courbe $(\mathscr{C}_1)$ tracée ci-après est la courbe représentative d'une fonction F définie sur l'intervalle $[-1\ ;\ +\infty[$.



On admettra que :

- $F(-1) \approx 0,26$;
- $\lim\limits_{x \to +\infty} F(x) = +\infty$;
- la tangente à $(\mathscr{C}_1)$ au point de coordonnées $(0\ ;\ -1)$ est parallèle à l'axe des abscisses.

Partie A

1. En utilisant la courbe $(\mathscr{C}_1)$:

a. Déterminer $F(0)$ et $F'(0)$.

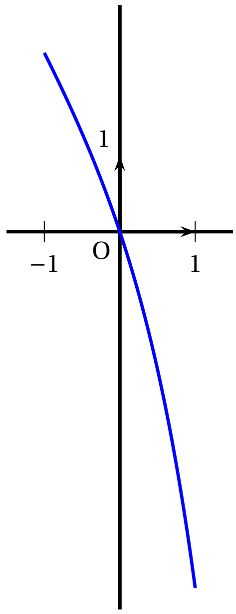
b. Dresser le tableau de variation de F sur l'intervalle $[-1\ ;\ +\infty[$.

2. On se propose d'étudier la fonction dérivée f de la fonction F, sur l'intervalle $[-1\ ;\ +\infty[$.

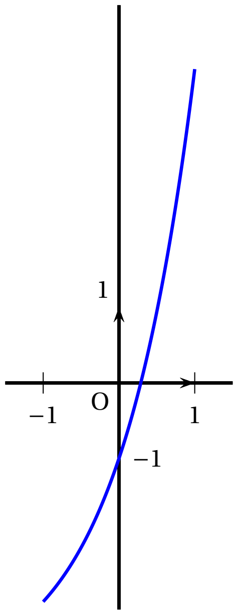
a. Déterminer $f(0)$.

b. L'un des tracés ci-dessous est celui de la courbe représentative $(\mathscr{C}_2)$ de la fonction f.

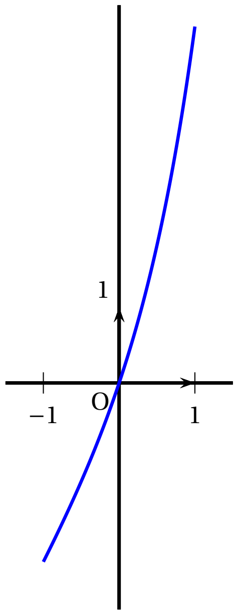
Déterminer lequel, en justifiant la réponse.



Graphique 1



Graphique 2



Graphique 3

Partie B

Pour toute la suite du problème, on admet que, pour tout x de $[-1~;~+\infty[$

$$F(x) = x^2 + (x-1)\mathrm{e}^x.$$

1. **a.** Démontrer que $f(x) = x\left(\mathrm{e}^x + 2\right)$.

   b. Déterminer $\displaystyle\lim_{x \to +\infty} f(x)$.

   c. Calculer $f(-1)$. On en donnera la valeur exacte puis une valeur approchée à $0,01$ près.

2. **a.** Montrer que $f'(x)$ peut s'écrire sous la forme $f'(x) = (x+1)\mathrm{e}^x + 2$.
   En déduire que, pour tout x de $[-1~;~+\infty[$, $f'(x) > 0$.

   b. Déterminer une équation de la droite $(\mathcal{D})$, tangente à la courbe $(\mathcal{C}_2)$ au point de coordonnées $(0~;0)$.

Partie C

1. **a.** Que représente la fonction F pour la fonction f ?

   b. Calculer $I = \displaystyle\int_0^2 f(x)\,\mathrm{d}x$.
   On en donnera exacte puis une valeur approchée à $0,1$ près.

2. Donner une interprétation géométrique de I.